

С#.5 Массивы. Случайные числа. Поиск максимального (минимального) элементов.

1) Одномерные массивы:

Массивом называют упорядоченную совокупность элементов одного типа. Каждый элемент массива имеет индексы, определяющие порядок элементов. Индексы задаются целочисленным типом. Число индексов характеризует размерность массива. Если конечное значение задано константным выражением, то число элементов массива известно в момент его объявления и ему может быть выделена память ещё на этапе трансляции. Такие массивы называются статическими. Если же конечное значение зависит от переменной, то такой массив называют динамическим, поскольку память ему может быть отведена только динамически в процессе выполнения программы, когда становятся известными значения соответствующих переменных. Массиву, как правило, выделяется непрерывная область памяти.

В языке С# каждый индекс изменяется в диапазоне от 0 до некоторого конечного значения. Массивы в языке С# являются настоящими динамическими массивами. Как следствие этого, массивы относятся к ссылочным типам, память им отводится динамически в "куче". Массивы могут быть одномерными и многомерными.

Объявление одномерного массива выглядит следующим образом:

<тип>[] <объявители>;

Как и в случае объявления простых переменных, каждый объявитель может быть именем или именем с инициализацией. В первом случае речь идёт об отложенной инициализации. Нужно понимать, что при объявлении с отложенной инициализацией сам массив не формируется, а создаётся только ссылка на массив, имеющая неопределённое значение Null. Поэтому пока массив не будет реально создан и его элементы инициализированы, использовать его в вычислениях нельзя!!! Вот пример объявления трёх массивов с отложенной инициализацией:

int[] a, b, c;

Чаще всего при объявлении массива используется имя с инициализацией. И опять-таки, как и в случае простых переменных, могут быть два варианта инициализации. В первом случае инициализация является явной и задаётся константным массивом. Вот пример:

double[] x = {5.5, 6.6, 7.7};

Следуя синтаксису, элементы константного массива следует заключать в фигурные скобки. Если массив инициализируется константным массивом, то в динамической памяти создаётся константный массив с заданными значениями, с которым и связывается ссылка.

Во втором случае создание массива выполняется с помощью операции new. Вот пример:

```
int[] d = new int[5];
```

Здесь объявлен динамический целочисленный массив, в котором будут храниться 5 целых чисел. Массив создаётся в динамической памяти, его элементы получают начальные нулевые значения, и ссылка связывается с этим массивом.

Случайные числа:

```
Random rand = new Random();  
переменная = rand.Next(от, до);
```

Пример 1. Вывести массив из 10 случайных чисел от 1 до 20

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    int[] a=new int[10];  
    Random rand = new Random();  
    for (int i=0; i <10; i++)  
    {  
        a[i] = rand.Next(1, 20);  
        textBox1.Text += " " + a[i];  
    }  
}
```

Пример 2. Найти максимальный элемент массива из десяти чисел от -100 до 100

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    int max = -100;  
    int[] a=new int[10];  
    Random rand = new Random();  
    for (int i=0; i <10; i++)  
    {  
        a[i] = rand.Next(-100, 100);  
        textBox1.Text += " " + a[i];  
        if (a[i] > max)  
        {  
            max = a[i];  
        }  
    }  
    textBox2.Text =Convert.ToString(max);  
}
```

Пример 3. Отсортировать массив по убыванию

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    int[] a=new int[10];
```

```

Random rand = new Random();
for (int i=0; i <10; i++)
{
    a[i] = rand.Next(-100, 100);
    textBox1.Text += " " + a[i];
}
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    for (int j = 9; j > i; j--)
    {
        if (a[j] > a[j - 1])
        {
            int b = a[j];
            a[j] = a[j - 1];
            a[j - 1] = b;
        }
    }
}

for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    textBox2.Text += " " + Convert.ToString(a[i]);
}
}

```

исходный массив 8 -84 87 -59 -32 98 -60 58 20 1

найти максимум

отсортированный 98 87 58 20 8 1 -32 -59 -60 -84

Задание 1. Дан целочисленный массив $n < 100$ элементов. Найти количество элементов равных минимуму.

Задание 2 Дан целочисленный массив $n < 100$ элементов от 1 до 100. Найти количество элементов, которые равны своему номеру или вывести «таких нет».

Задание 3. Дан целочисленный массив $n < 100$ элементов. Найти максимальное из простых чисел или вывести «таких нет».

Задание 4. Дан целочисленный массив из $n < 100$ элементов. Упорядочить четные элементы по возрастанию. Остальные оставить на своих местах.

Задание 5. Дано целое число $0 < Z < 10000$. Перевести число в 16-ричную систему, упорядочить цифры этого числа по убыванию и перевести обратно в 10-ю систему. Все этапы (их 3) вывести на экран.